

Thermische Energie**Änderung der thermischen Energie****Thermische Energie und Temperaturerhöhung ($m = \text{konstant}$)**

Universelles Messinstrument Physik

Versuchsziel

1. Untersuchung des Zusammenhanges zwischen der Temperaturerhöhung von Wasser und der Änderung der thermischen Energie bei gleicher Masse.

Aufbau**Einstellungen am Joule- und Wattmeter:**

- Mit der Taste U, I, P die Messgröße Arbeit in 0,00 kWh einstellen.
- Die Taste t START/STOP betätigen, so dass die rote LED leuchtet.
- Gegebenfalls die Taste OUTPUT betätigen, so dass die linke LED leuchtet (Steckdose spannungsfrei).
- 0,8 kg Wasser in den Messbecher füllen.

Geräte

1 Temperatursensor S, NTC.....	524 044
1 Universelles Messinstrument Physik	531 835
1 Tauchsieder	303 25
1 Kunststoffbecher.....	590 06
1 Joule- und Wattmeter	531 831
1 Stativfuß V-förmig, klein.....	300 02
1 Stativstange, 25 cm, 12 mm Ø.....	300 41
1 Universalklemme 0...80 mm.....	666 555
1 Leybold-Muffe	301 01

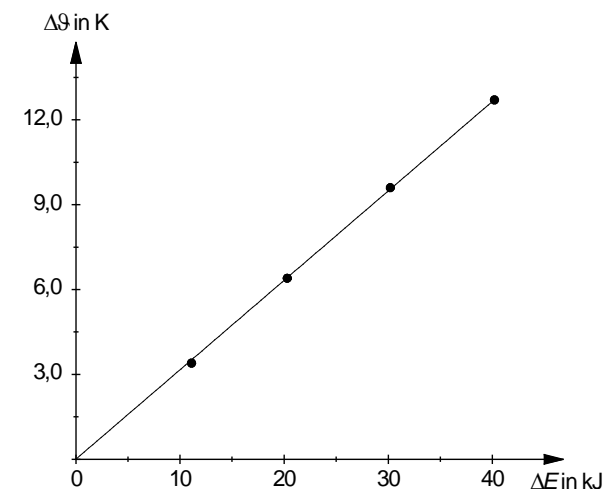
Durchführung

- Die Temperatur ϑ_0 des Wassers bestimmen.
- Am Joule- und Wattmeter die Taste OUTPUT betätigen, so dass die rechte LED leuchtet.
- Abwarten, bis der Tauchsieder eine elektrische Arbeit von ca. 10 kWh verrichtet hat.
- Danach am Joule- und Wattmeter die Taste OUTPUT betätigen, so dass die linke LED leuchtet.
- Das Wasser im Messbecher mit dem Tauchsieder kurz umrühren.
- Wenn sich eine konstante Temperatur eingestellt hat, Temperatur ϑ vom Universellen Messinstrument P ablesen und in die Tabelle eintragen.
- Taste OUTPUT betätigen, so dass die rechte LED leuchtet.
- Messung bei einer verrichteten Arbeit des Tauchsieders von 20 kWh, 30 kWh und 40 kWh wiederholen.
- Die Temperaturerhöhung $\Delta\vartheta$ berechnen und den Zusammenhang zwischen zugeführter thermischer Energie ΔE

und der Temperaturerhöhung $\Delta\vartheta$ des Wassers grafisch darstellen.

Messbeispiel
 $\vartheta_0 = 26,2^\circ\text{C}$, $m = 0,8 \text{ kg}$

ΔE in kJ	ϑ in $^\circ\text{C}$	$\Delta\vartheta$ in K
11,1	29,6	3,4
20,3	32,6	6,4
30,2	35,8	9,6
40,2	38,9	12,7

Auswertung

Je mehr thermische Energie dem Wasser zugeführt wird, desto größer ist, bei gleicher Masse, seine Temperaturerhöhung. Es gilt: $\Delta E \sim \Delta\vartheta$.

Hinweis:

Thermische Energie**Änderung der thermischen Energie****Thermische Energie und Temperaturerhöhung ($m = \text{konstant}$)**

Universelles Messinstrument Physik

Die nachgewiesene Proportionalität gilt nur, wenn sich der Aggregatzustand nicht ändert.